

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Fahrzeugtür mit einem für eine rahmenlose Fensterscheibe einstellbaren Seilfensterheber gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, die sich durch einen einfachen Aufbau und eine verspannungsfreie Befestigung der Führungsschienen auszeichnet.

[0002] Quer zur Scheibenebene einstellbare Seilfensterheber für rahmenlose Kraftfahrzeugtüren sind aus EP 0 626 283 A1 und DE 196 11 bekannt. Die entsprechenden Führungsschienen der Fensterheber sind in ihrem oberen Befestigungsbereich mit der Türkarosserie verbunden, wobei dieser Bereich so ausreichend elastisch ausgebildet ist, daß der Einstellbereich von wenigen Winkelgraden ohne weiteres kompensiert werden kann. Im unteren Befestigungsbereich der Führungsschiene ist ein Einstell- und Befestigungswinkel vorgesehen, der ein Langloch aufweist, das den Einstellbereich der Führungsschiene quer unteren Befestigungsbereich der Führungsschiene ist ein Einstell- und Befestigungswinkel vorgesehen, der ein Langloch aufweist, das den Einstellbereich der Führungsschiene quer zur Scheibenebene definiert. Mittels einer Schraubverbindung wird die Lage der Führungsschiene nach erfolgter Einstellung fixiert. Dabei wird der Haltewinkel fest gegen den Türboden gezogen.

[0003] Für den Fall jedoch, daß zwischen dem Befestigungswinkel der Führungsschiene und der zugeordneten türkarosserieseitigen Befestigungsstelle ein Spalt besteht, wird die gewölbte Führungsschiene entsprechend gestreckt, wodurch sich der Abzugsradius für die Fensterscheibe vergrößert. Im anderen Fall, wenn der Befestigungswinkel unter Spannung auf türkarosserieseitiger Befestigungsstelle aufsteht, kommt es zu einer verstärkten Wölbung der Führungsschiene, was den Abzugsradius verringert. In beiden Fällen können unzulässige Veränderungen des Scheibenlaufs auftreten, was insbesondere zu einer erhöhten Verstellreibung führt.

[0004] Zwar können die beschriebenen Nachteile durch Vermeidung sich auswirkender Fertigungs- und Montagetoleranzen vermieden werden, dies erhöht die Fertigungskosten aber erheblich.

[0005] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Fahrzeugtür mit einem für eine rahmenlose Fensterscheibe einstellbaren Seilfensterheber zu entwickeln, der auch bei vergleichsweise großen Toleranzen eine spannungsfreie Befestigung der einstellbaren Führungsschienen in der Fahrzeugtür erlaubt. Darüber hinaus soll der Einstellvorgang auch von außen möglich sein, so daß eine Demontage der Türinnenverkleidung unnötig ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Die abhängigen Ansprüche geben Vorzugsvarianten der Erfindung an.

[0007] Demnach sind Mittel vorgesehen, die einen Toleranzausgleich bei Befestigen der Führungsschiene an der Türkarosserie in Z-Richtung (vertikale Richtung) derart gewährleisten, daß auf die Führungsschiene im wesentlichen keine Druck- oder Zugkräfte wirken. Hierdurch kann ein präziser Scheibenabzug sichergestellt werden.

[0008] Die toleranzausgleichenden Mittel befinden sich vorzugsweise im Bereich der unteren Befestigungsstelle, wo die Führungsschiene an der Türkarosserie, insbesondere am Türboden festgelegt wird.

[0009] Ein sehr einfaches toleranzausgleichendes Mittel stellt ein mit der Führungsschiene verbundenes Befestigungsteil dar, das ein sich im wesentlichen in Z-Richtung erstreckendes Langloch beinhaltet, dem wiederum eine sich

im wesentlichen quer dazu in Y-Richtung erstreckende Einstellbahn zugeordnet ist. Ein Befestigungsmittel, vorzugsweise eine Schraube, welches die Einstellbahn und das Langloch im Kreuzungsbereich durchgreift, kann der Befestigung dienen. Dabei erstreckt sich die Befestigungsachse im wesentlichen quer zur Längsachse der Führungsschiene, so daß sich die Befestigungskräfte nicht auf die Wölbung der Führungsschiene auswirken können.

[0010] Die für die Einstellung der Führungsschienen in Y-Richtung vorgesehenen Einstellbahnen können Bestandteil eines einstückig in den Türboden integrierten Haltebocks oder eines separaten Teils sein, das am Türboden (z. B. durch Schweißen) befestigt wird.

[0011] Bei Verwendung einer im wesentlichen parallel zum Türboden verlaufenden Kreuzungsachse (Befestigungsachse) kann die Zugänglichkeit zum Befestigungselement über eine Öffnung in der seitlichen Stirnseite der Türkarosserie gewährleistet werden. Steht die Befestigungsfläche mit ihrer Einstellbahn jedoch nicht senkrecht auf dem Türboden, so daß die Befestigungsachse eine ausreichend große Neigung gegenüber dem Türboden einnimmt, um ein einfaches drehendes Werkzeug ansetzen zu können. Die Neigung der Befestigungsachse darf jedoch nicht so groß sein, daß durch die Betätigung der Befestigungsmittel (insbesondere Schraubmittel) Zugkräfte übertragen werden, die zu einer Veränderung der Wölbung der Führungsschiene führen.

[0012] Um eine Verschmutzung der durch den Türboden zugänglichen Befestigungsmittel zu vermeiden, sollte der entsprechende Bereich durch einen Deckel oder dergleichen abdeckbar werden. Clipsverbindungen, die Bestandteil des Deckels sind, ermöglichen eine besonders einfache Montage.

[0013] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß die Mittel zum Toleranzausgleich in Y-Richtung auch im Bereich der oberen Befestigungsstelle angeordnet sein können, z. B. in Form eines elastisch deformierbaren Elements. In einem solchen Fall ist jedoch sicherzustellen, daß die Abstützung der Führungsschiene in die übrigen Raumrichtungen (X- und Y-Richtung) hinreichend stabil ist.

[0014] Bei Bedarf ist es auch möglich, die obere Befestigungsstelle als eine im wesentlichen in X-Richtung verlaufende Schwenkachse mit einem mechanischen oder elastischen Drehgelenk auszubilden, um auch solche Spannungen zu vermeiden, die beim Einstellen der Führungsschiene durch Verschwenken im unteren Befestigungsbereich entstehen können.

[0015] Der Einsatz der voranbeschriebenen Erfindung ist besonders vorteilhaft, wenn Führungsschienen des Fensterhebers über deren obere Befestigungsstelle an einer Trägerplatte vormontiert sind, die insbesondere als Träger einer Vielzahl von Funktionseinheiten (wie Schloß, Antrieb, Steuerungseinheit, Kabelbaum u. a.) und gegebenenfalls als Naß-/Trockenraumtrennung für die Türkarosserie dient. Aufgrund des Einsatzes eines weiteren Teils (nämlich der Trägerplatte) entstehen zusätzliche Toleranzeinflüsse, deren Kompensation durch die Toleranzausgleichsmittel spannungsfrei erfolgt.

[0016] In diesem Zusammenhang ist die Anbindung der Führungsschiene an die Trägerplatte über ein flexibles oder elastisches Transportsicherungselement im unteren Bereich der Trägerplatte sinnvoll. Hierdurch wird eine Transportsicherung ebenso erreicht wie eine Voreinstellung der Führungsschiene.

[0017] Das mit dem unteren Abschnitt der Führungsschiene verbundene, die Mittel zum Toleranzausgleich tragende Befestigungsteil kann einstückig in die Führungsschiene oder in ein daran angebundenes, die Seilumlenkung

tragendes Teil integriert werden. Natürlich ist auch eine separate Ausführung des Befestigungsteils möglich.

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen sowie den dargestellten Figuren näher erläutert. Es zeigen:

[0019] Fig. 1 Ansicht (mit Blick in Y-Richtung) einer schematischen Darstellung einer Führungsschiene mit einem unteren Befestigungsteil, das einem separaten Befestigungsbock zugeordnet ist;

[0020] Fig. 2 wie Fig. 1, jedoch mit einem in den Türboden integrierten Befestigungsbock mit Schraubverbindung;

[0021] Fig. 3 Ansicht (mit Blick in X-Richtung) einer schematischen Darstellung einer Trägerplatte mit einer darauf vormontierten Führungsschiene sowie mit Einstellungs- und Toleranzausgleichsmitteln in Form sich kreuzender Kullissen;

[0022] Fig. 4 Perspektivische Ansicht eines in Y-Richtung einstellbaren doppelsträngigen Seilfensterhebers mit einer in Z-Richtung wirkenden Befestigungsstelle gemäß dem Stand der Technik.

[0023] Die Erfindung bezieht sich auf einstellbare Seilfensterheber für rahmenlose Fensterscheiben wie in Fig. 4 dargestellt. Der betreffende doppelsträngige Fensterheber weist zwei im wesentlichen parallel zueinander verlaufende Führungsschienen 2a, 2b auf, an denen Mitnehmer 20a, 20b verschiebbar lagern. Eine geschlossene Seilschleife verbindet die Mitnehmer 20a, 20b, welche die Fensterscheibe tragen, mit dem Antrieb 3, der die Verstellkraft erzeugt. Das Seil 4 erstreckt sich (nicht sichtbar) zwischen den Seilumlenkungen 21o, 21u. Im Bereich der unteren Einstellungs- und Befestigungsstelle der linken Führungsschiene 2b ist an der Seilumlenkung 21 u ein Befestigungswinkel 210 mit einem sich in Y-Richtung erstreckenden Langloch angeformt, dem ein Befestigungsbereich der Türkarosserie (des Türbodens 6) zugeordnet ist. Bei einer Arretierung der Führungsschiene 2b mittels einer Schraubverbindung kann es zur Übertragung von Zugkräften auf die Führungsschiene 2b kommen, was die Schienengeometrie und damit die Genauigkeit des Scheibenabzugs in unzulässiger Weise verändert. Wenn die Befestigungskraft in die Richtung der Längserstreckung der Führungsschiene 2b wirkt, können also bei größeren Toleranzen negative Auswirkungen auf Verstellkinematik auftreten.

[0024] Durch den erfindungsgemäßen Toleranzausgleich in Z-Richtung, bei dem die Befestigungsachse quer zur Scheibenebene, zumindest aber geneigt dazu verläuft, können die beschriebenen Probleme nicht auftreten.

[0025] In der schematischen Darstellung von Fig. 1 wird eine Führungsschiene 2 eines Seilfensterhebers mit Umlenkrollen 21o, 21u gezeigt, deren unterer Befestigungsbereich ein Befestigungsteil 7 trägt, das mit einem separaten Befestigungsbock 8' verbindbar ist. Zur toleranzausgleichenden Befestigung ist im Befestigungsteil 7 ein Langloch vorgesehen, das sich im wesentlichen in Z-Richtung erstreckt (vergleiche hierzu auch Fig. 3). Die Einstellung der Führungsschiene erfolgt durch eine sich im wesentlichen in Y-Richtung erstreckende Führungsbahn, die ebenfalls in Form eines Langlochs ausgebildet sein kann und in der dem Befestigungsteil 7 zugeordneten Fläche des Befestigungsbocks 8' eingearbeitet ist. Der Befestigungsbock 8' wird vorzugsweise durch Schweißen am Türboden 6'u festgelegt.

[0026] Im Kreuzungsbereich der beiden Langlöcher erstreckt sich die im wesentlichen in X-Richtung verlaufende Befestigungsachse 9, die gegenüber dem Türboden 6'u etwas geneigt verläuft, damit durch eine im Türboden 6'u vorgesehene Öffnung ein Werkzeug zur Betätigung eines Befestigungsmittels eingeführt werden kann (vergleiche hierzu auch Fig. 2.) Zur Abdeckung der Öffnung ist ein Deckel 60

vorgesehen, der auf seiner Innenseite Clipselemente 61 aufweist, die mit dem Rand der Öffnung im Eingriff stehen.

[0027] Die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsvariante der Erfindung stimmt hinsichtlich der toleranzausgleichenden Mittel mit der voranbeschriebenen Variante überein. Lediglich der Befestigungsbock 8 ist hier einstückig aus dem Türboden 6u herausgeformt. Darüber hinaus ist eine aus Schraube 90 und Mutter 91 bestehende Schraubverbindung dargestellt, die mittels des Schraubwerkzeugs 92 von außen betätigt werden kann.

[0028] Fig. 2 stellt eine 90 Grad geschwenkte Ansicht des unteren Befestigungsbereichs der Führungsschiene 2 mit dem Befestigungsteil 7 dar, dessen Langloch 70 die dazu quer verlaufende Führungsbahn 80 der Befestigungsbocks 8 kreuzt. Der obere Befestigungsbereich wird von einem Befestigungswinkel 50 gebildet, der die Führungsschiene 2 mit einer Trägerplatte 6a verbindet. Im unteren Bereich der Trägerplatte 6a besteht ebenfalls eine Verbindung zur Führungsschiene 2, und zwar durch eine Transportsicherung 200. Somit besteht ein hinreichend steifer Verbund zwischen den miteinander vormontierten Teilen 2, 6a, um einerseits Transportschäden zu vermeiden und andererseits eine gewisse Grundstellung der Führungsschiene 2 nach der Montage der Trägerplatte 6a in der Türkarosserie 6o, 6u zu gewährleisten. Um die Einstellbarkeit der Führungsschiene in Y-Richtung aufrechtzuerhalten, besitzt die Transportsicherung 200 einen Deformationsbereich 201.

Bezugszeichenliste

- 1 Fensterscheibe
- 2 Führungsschiene
- 2a Führungsschiene
- 2b Führungsschiene
- 20a Mitnehmer
- 20b Mitnehmer
- 21o Mittel zur Seilumlenkung
- 21u Mittel zur Seilumlenkung
- 200 Transportsicherung
- 201 Deformationsbereich
- 210 Befestigungswinkel
- 3 Antrieb
- 4 Seil, Bowden
- 5o obere Befestigungsstelle
- 5u untere Befestigungsstelle
- 50 Befestigungswinkel
- 6 Türkarosserie
- 60 Brüstungsbereich der Türkarosserie
- 6u Bodenbereich der Türkarosserie, Türboden
- 6'u Bodenbereich der Türkarosserie, Türboden
- 60 Deckel
- 61 Clipsverbindung
- 7 Befestigungsteil der Führungsschiene
- 70 Langloch, Mittel zum Toleranzausgleich in Z-Richtung
- 8 Befestigungsbock, in den Türboden integriert
- 8' separater Befestigungsbock, mit Türboden verbunden
- 80 Einstellbahn
- 9 Kreuzungsachse, Befestigungsachse
- 90 Schraube
- 91 Mutter
- 92 Schraubwerkzeug

Patentansprüche

1. Fahrzeugtür mit einem für eine rahmenlose Fensterscheibe einstellbaren Seilfensterheber, der aufweist:
 - wenigstens eine Führungsschiene mit endseitig angeordneten Mitteln zur Umlenkung des von ei-

nem Antrieb antreibbaren Seils,

- einen an der Führungsschiene verschiebbar gelagerten Mitnehmer, an dem das Seil angreift und die Fensterscheibe befestigt ist,
- eine Befestigungsstelle im oberen Bereich der Führungsschiene, über die der Fensterheber mit der Türkarosserie oder einem daran festlegbaren Teil verbindbar ist, und
- eine Befestigungsstelle im unteren Bereich der Führungsschiene, über die der Fensterheber bezüglich der Türkarosserie quer zur X-Achse (Fahrtrichtung) einstellbar und festlegbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß Mittel vorgesehen sind, die einen Toleranzausgleich in Z-Richtung (vertikale Richtung) derart gewährleisten, daß auf die Führungsschiene durch ihre Befestigung im wesentlichen keine Druck- oder Zugkräfte wirken.

2. Fahrzeugtür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Toleranzausgleich im Bereich der unteren Befestigungsstelle angeordnet sind.

3. Fahrzeugtür nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum Toleranzausgleich als Langloch, Kulissee oder dergleichen ausgebildet ist, das sich im wesentlichen in Z-Richtung erstreckt und eine sich im wesentlichen quer dazu in Y-Richtung erstreckende Einstellbahn kreuzt, und daß ein Befestigungsmittel, vorzugsweise eine Schraube, die Einstellbahn und das Langloch zum Toleranzausgleich in der Kreuzungsachse durchgreift.

4. Fahrzeugtür nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die sich im wesentlichen in Y-Richtung erstreckende Einstellbahn Bestandteil eines in den Türboden eingeformten Haltebocks ist.

5. Fahrzeugtür nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die sich im wesentlichen in Y-Richtung erstreckende Einstellbahn Bestandteil eines separaten, mit dem Türboden zu verbindenden Haltebocks ist.

6. Fahrzeugtür nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kreuzungsachse gegenüber dem Türboden derart geneigt verläuft, daß der Zugang durch ein Werkzeug zum Zwecke der Betätigung des Befestigungsmittels von außen gewährleistet ist.

7. Fahrzeugtür nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der von außen zugängliche Bereich des Befestigungsmittels durch einen Deckel oder dergleichen abdeckbar ist.

8. Fahrzeugtür nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel über Clipsverbindungen an dem Fahrzeugboden befestigbar ist.

9. Fahrzeugtür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Toleranzausgleich im Bereich der oberen Befestigungsstelle angeordnet sind.

10. Fahrzeugtür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Toleranzausgleich von einem im wesentlichen nur in Richtung der Führungsschiene (Z-Richtung, Toleranzausgleichsrichtung) elastisch deformierbaren Element gebildet sind und daß die Führungsschiene in X- und Y-Richtung im wesentlichen starr abgestützt ist.

11. Fahrzeugtür nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Befestigungsstelle als eine im wesentlichen in X-Richtung verlaufende Schwenkachse mit einem mechanischen oder elastischen Drehgelenk ausgebildet ist.

12. Fahrzeugtür nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Befestigungsstelle der Führungsschiene einer in die Türkarosserie einzusetzenden Trägerplatte zugeordnet ist.

13. Fahrzeugtür nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsschiene über ein flexibles oder elastisches Transportsicherungselement im unteren Bereich der Trägerplatte mit derselben derart verbunden ist, daß die Führungsschiene nach der Montage der Trägerplatte etwa ihre Funktionsposition oder eine andere vorbestimmte Ausgangsposition einnimmt.

14. Fahrzeugtür nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Toleranzausgleich mit einem unteren Abschnitt der Führungsschiene ein einstückiges, vorgefertigtes Teil bilden und daß dieses Teil mit der Führungsschiene fest verbunden ist.

15. Fahrzeugtür nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Toleranzausgleich an einem separaten Teil ausgebildet mit dem unteren Ende der Führungsschiene fest verbunden sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

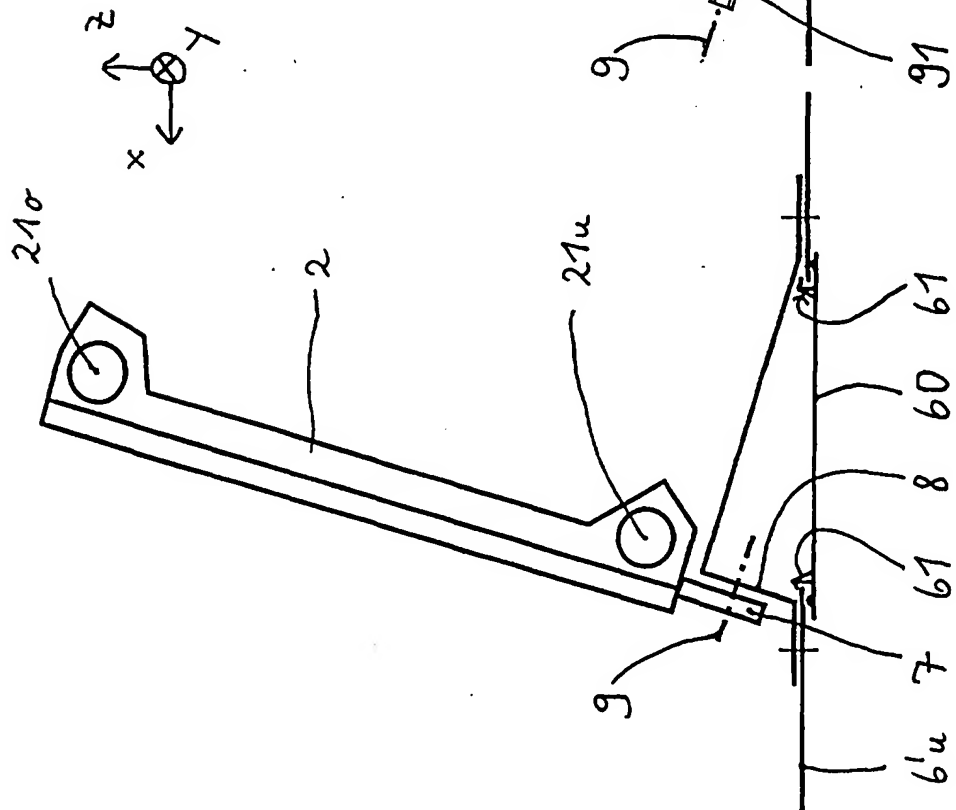


Fig.2

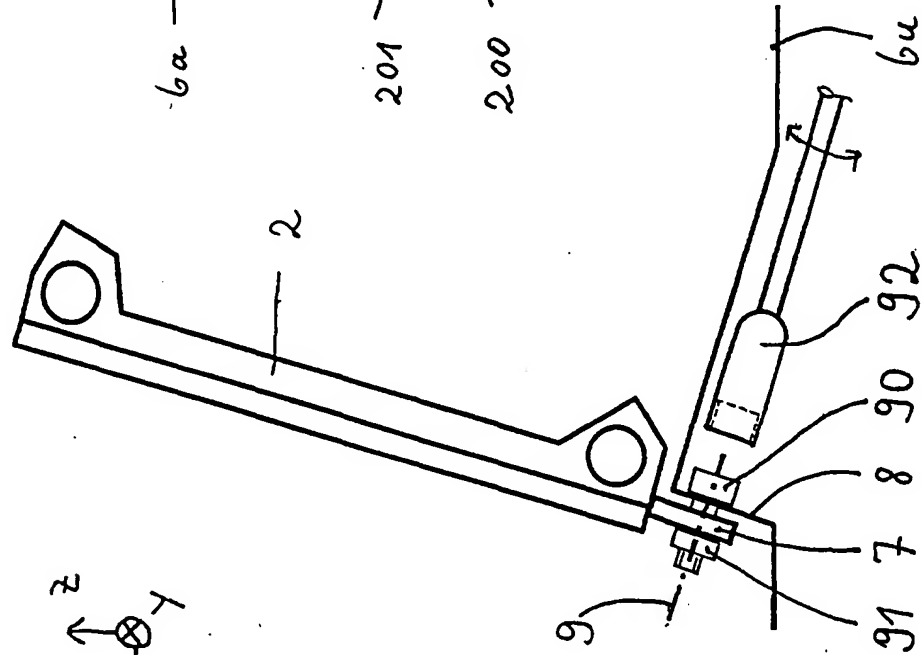
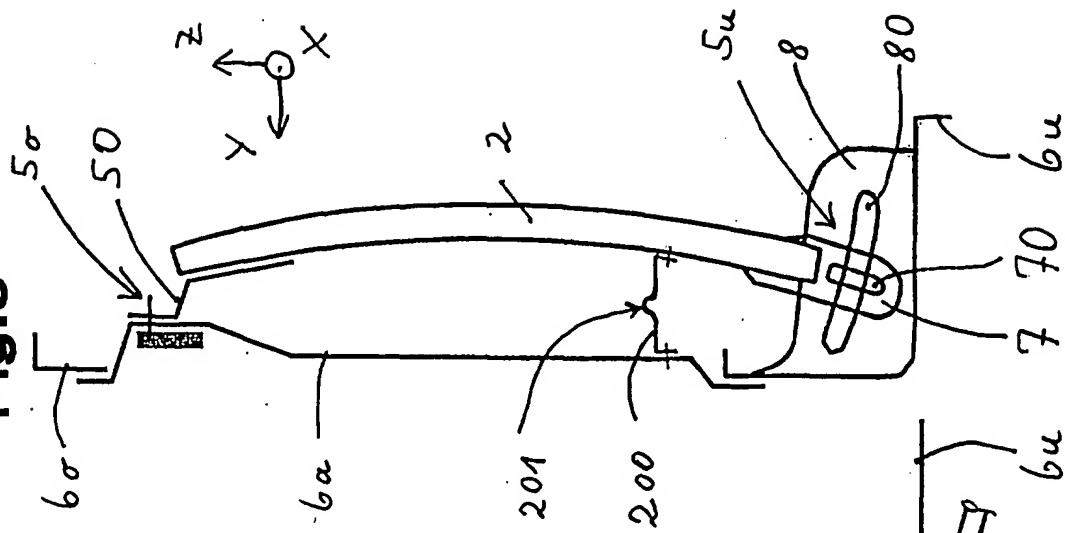


Fig.3



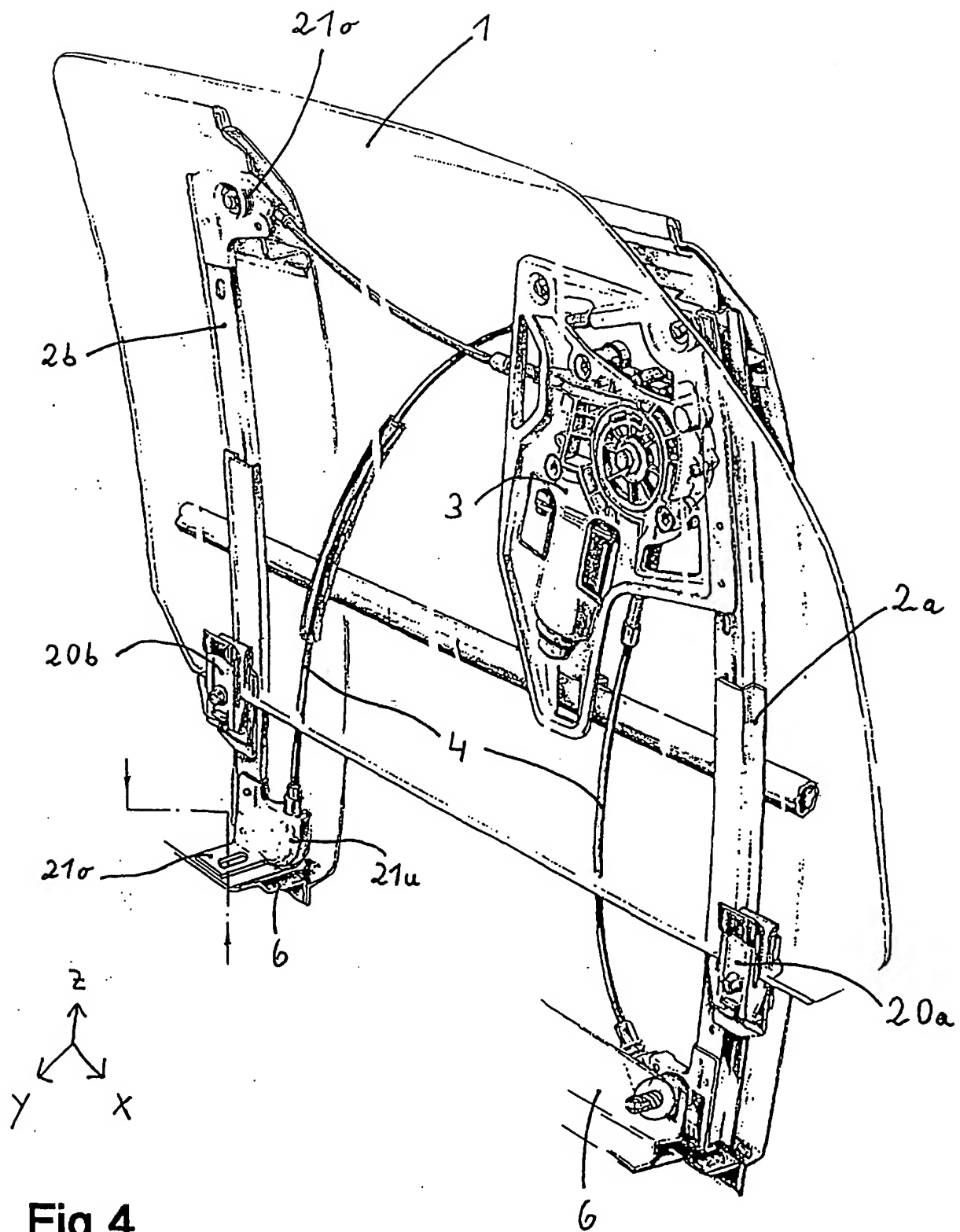


Fig.4